

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19)

RU (11)

2 650 048⁽¹³⁾ C1

(51) МПК

G06F 12/14 (2006.01)

G11B 5/00 (2006.01)

G01R 33/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06F 12/1425 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016148518, 09.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2016Дата регистрации:
06.04.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.10.2016 UA а 2016 10051

(45) Опубликовано: 06.04.2018 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

61002, Украина, г. Харьков, а/я 10428, Болх
Владимир Федорович

(72) Автор(ы):

Болх Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

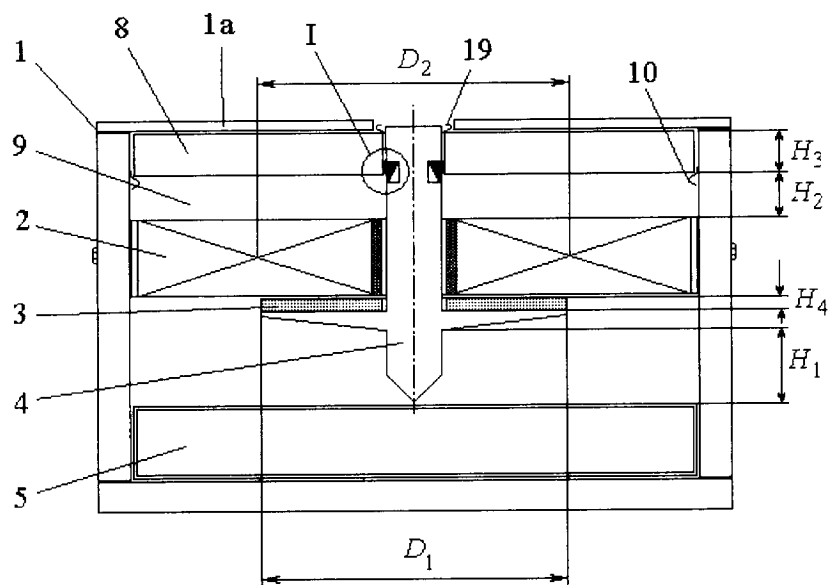
Болх Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2594990 C1, 20.08.2016. RU
2459237 C2, 20.08.2012. UA 95550 C2,
10.08.2011. WO 1997030447 A1, 21.08.1997. US
4618061 A, 21.10.1986. RU 84614 U1, 10.07.2009.

(54) Электромеханическое импульсное устройство электромагнитно-индукционного типа ударно-механического и электромагнитного воздействия

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике защиты информации. Сущность изобретения заключается в том, что при получении сигнала о попытке несанкционированного проникновения к цифровому накопителю информации (ЦНИ) происходит возбуждение индуктора от заряженного емкостного накопителя. Магнитное поле индуктора возбуждает вихревые токи в электропроводящем якоре. Электродинамические силы отталкивания между индуктором и электропроводящим якорем обуславливают перемещение последнего вместе в направлении ЦНИ. При перемещении якорь через опорный участок толкает боек, который своим заостренным концом деформирует корпус ЦНИ. Магнитное поле индуктора воздействует на ЦНИ,

уничтожая находящуюся на нем информацию. Магнитное поле индуктора воздействует на ферромагнитный якорь, вследствие чего на него действует электромагнитная сила притяжения и он начинает перемещаться в направлении индуктора. Перемещение ферромагнитного якоря начинается практически после того, как электропроводящий якорь остановился в массиве ЦНИ. При этом ферромагнитный якорь воздействует на упорную торцевую поверхность конуса, вследствие чего боек дополнительно проникает в массив ЦНИ, необратимо деформируя его. Технический результат – упрощение конструкции и повышение надежности устройства, а также увеличение силы ударного воздействия на ЦНИ. 8 з.п. ф-лы, 21 ил.



Фиг.1

RU 2650048 C1

RU 2650048 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G06F 12/14 (2006.01)
G11B 5/00 (2006.01)
G01R 33/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
G06F 12/1425 (2006.01)

(21)(22) Application: **2016148518, 09.12.2016**

(24) Effective date for property rights:
09.12.2016

Registration date:
06.04.2018

Priority:

(30) Convention priority:
03.10.2016 UA a 2016 10051

(45) Date of publication: **06.04.2018** Bull. № 10

Mail address:
**61002, Ukraina, g. Kharkov, a/ya 10428, Bolyukh
Vladimir Fedorovich**

(72) Inventor(s):

**Bolyukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodosevich (UA),
Shchukin Igor Sergeevich (UA)**

(73) Proprietor(s):

**Bolyukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodosevich (UA),
Shchukin Igor Sergeevich (UA)**

(54) **ELECTROMECHANICAL PULSE DEVICE OF ELECTROMAGNETIC-INDUCTION TYPE OF SHOCK-MECHANICAL AND ELECTROMAGNETIC EXPOSURE**

(57) Abstract:

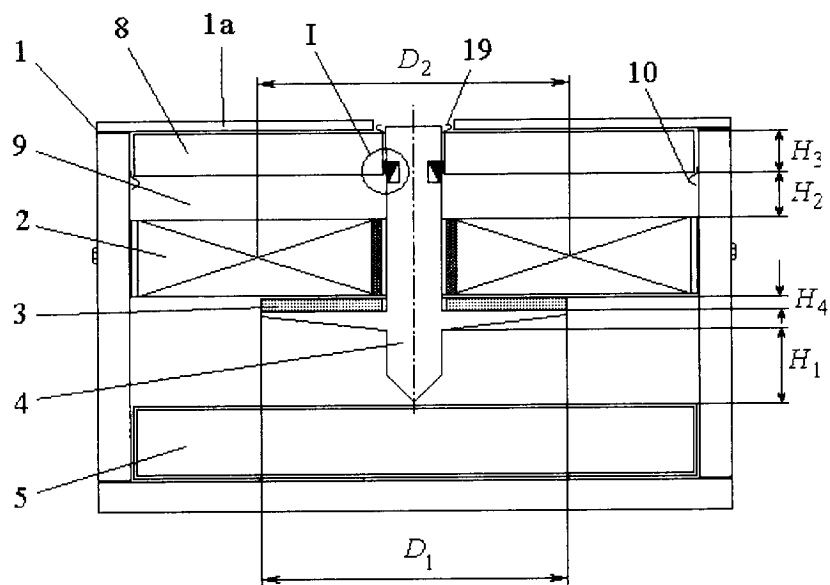
FIELD: information security.

SUBSTANCE: invention relates to the technology of information protection. Core of the invention is that when receiving a signal about an attempt of an unauthorized penetration to a digital information storage (DIS), the inductor is excited from a charged capacitive storage device. Magnetic field of the inductor excites eddy currents in an electroconductive armature. Electrodynamic repulsive forces between the inductor and the electroconductive armature cause the latter to move together in the direction of the DIS. When moving, the armature pushes the firing pin through the support section, which deforms the DIS with its pointed end. Magnetic field of the inductor affects the DIS, thus

destroying the information stored on it. Magnetic field of the inductor affects the ferromagnetic armature, as a result of which the electromagnetic force of attraction acts on it and it begins to move in the direction of the inductor. Moving of the ferromagnetic armature begins almost after the electroconductive armature is stopped in the DIS array. Herewith the ferromagnetic armature acts on the stub end surface of the cone, as a result of which the firing pin further penetrates into the DIS array, thus irreversibly deforming it.

EFFECT: technical result is a simplification of the design and an increase in the reliability of the device, as well as an increase in the impact force on the DIS.

9 cl, 21 dwg



Фиг.1

RU 2650048 C1

RU 2650048 C1

Изобретение относится к технике защиты информации, более конкретно, к технике защиты информации на цифровых накопителях при возникновении опасности ее утечки, при которой осуществляется уничтожение информации как на основании получения сигналов о попытке несанкционированного проникновения, так и по желанию

5 пользователя.

Известно устройство защиты информации от обращений к памяти компьютера посторонних пользователей, где наряду с операцией задания пароля на санкционированный доступ к информации, содержащейся в памяти компьютера, осуществляют дополнительную операцию уничтожения (стирания) конфиденциальной

10 информации по истечении заданного промежутка времени, длительность которого выбирают заведомо меньшим времени, необходимого постороннему пользователю для несанкционированного извлечения информации инструментальными средствами. Для этого внутри компьютера встраивают дополнительный таймер, и устройство управления вырабатывает по сигналу таймера команду на стирание [1].

15 Недостатком данного устройства является возможность доступа к памяти компьютера при выключенном состоянии компьютера, защита от обращений к памяти компьютера посторонних пользователей осуществляется лишь до этапа введения пароля, после введения пароля доступ к памяти открыт.

Известен способ защиты информации путем стирания записи на цифровом магнитном накопителе, основанный на создании магнитного поля и воздействии им на магнитный

20 накопитель, намагничивая его до насыщения [2]. Известное техническое решение позволяет осуществить уничтожение информации путем стирания за счет намагничивания магнитного накопителя до насыщения с помощью знакопеременного магнитного поля, создаваемого стирающей системой, перемещающейся вдоль всего

25 накопителя.

Однако использование известного способа не позволяет осуществить быстрое уничтожение информации и требует больших энергетических затрат вследствие необходимости поддержания незатухающего магнитного поля в течение всего процесса стирания информации на магнитном диске.

30 Известен способ защиты информации путем стирания записи на цифровом магнитном накопителе, включающий намагничивание магнитного накопителя до насыщения и размагничивание его по всему объему серией разнополярных затухающих импульсов, возникающих в колебательном контуре [3]. Устройство для реализации данного способа содержит источник постоянного напряжения, резонансный контур, выполненный из

35 цилиндрической катушки индуктивности и конденсатора, подъемное устройство для перемещения магнитных накопителей в вертикальной плоскости.

Недостатком известного технического решения является необходимость использования емкостного накопителя энергии (ЕНЭ), рассчитанного на высокое (более 3 кВ) напряжение, использование для заряда неполярного ЕНЭ, что сильно увеличивает

40 размеры устройства, громоздкость катушки индуктивности (масса более 700 кг). Все это приводит к значительному увеличению времени длительности стирания. Кроме того, наличие подъемного устройства существенно усложняет данное техническое решение, делая его менее надежным.

Известно устройство стирания информации на магнитном накопителе, содержащее

45 источник постоянного напряжения, параллельный колебательный контур, выполненный из катушки индуктивности и конденсатора, двухпозиционный ключ и полярный ЕНЭ, подключаемый двухпозиционным ключом попеременно к источнику постоянного напряжения и к катушке колебательного контура, которая выполнена в виде

однозаходной спиральной плоской катушки [4].

Однако, как показывают исследования, после процесса намагничивания/размагничивания магнитного накопителя информацию можно восстановить при использовании специальных программ. Магнитный цифровой накопитель информации имеет, как правило, защиту от воздействия внешних магнитных полей, например наружные электромагнитные и магнитные экраны, выполненные в виде корпуса (гермокамеры) из электропроводящего и ферромагнитного материалов соответственно. Поэтому эффективность известного устройства стирания информации путем намагничивания/размагничивания магнитного накопителя является недостаточно

высокой. Известно устройство защиты информации при возникновении опасности ее утечки, содержащее источник постоянного напряжения, индуктор, выполненный в виде однозаходной спиральной плоской катушки, двухпозиционный ключ и полярный ЕНЭ, подключаемый двухпозиционным ключом попеременно к источнику постоянного напряжения и к индуктору, при этом между цифровым накопителем информации (ЦНИ) и индуктором, жестко закрепленным при помощи крепежной пластины относительно ЦНИ, коаксиально размещены якорь, выполненный в виде механически соединенных и прилегающих друг к другу электропроводящего и ударного дисков, боек с расширенным опорным и заостренным ударным концами и возвратный элемент, причем электропроводящий диск якоря расположен смежно с индуктором, ударный диск якоря установлен напротив расширенного опорного конца бойка, а возвратный элемент, выполненный, например, в виде коаксиальной пружины, расположен между цифровым накопителем информации и ударным диском якоря, причем расширенный опорный конец бойка соединен с коаксиально установленным направляющим штырем, проходящим через центральные отверстия в якоре и каркасе индуктора с направляющим выступом, жестко закрепленным относительно крепежной пластины индуктора [5].

Недостатками известного устройства являются значительная высота элементов, размещенных между индуктором и ЦНИ. Кроме того, возвратно-поступательное перемещение якоря сопряжено с трудностями выполнения направляющих элементов, настройки и монтажа устройства.

Наиболее близким по технической сущности и заявляемому результату является электромеханическое импульсное устройство ударно-механического и электромагнитного воздействия [6]. Устройство-прототип содержит ферромагнитный каркас, внутри которого коаксиально расположены индуктор, выполненный в виде плоской катушки, к которому подключается ЕНЭ, электропроводящий якорь, плоская поверхность которого расположена смежно с плоской поверхностью индуктора, и ферромагнитный боек, выполненный с направляющим цилиндрическим участком и заостренным закаленным концом, направленным в сторону ЦНИ, причем направляющий цилиндрический участок бойка расположен в центральных отверстиях индуктора и якоря. Катушка индуктора расположена между ЦНИ и электропроводящим якорем так, что плоская поверхность катушки индуктора расположена смежно с ЦНИ, плоский конец цилиндрического бойка и силовой диск, соединенный с электропроводящим якорем, взаимодействуют с противоположными плечами нескольких, по крайней мере, двух рычагов, равномерно расположенных относительно центральной оси устройства, опоры рычагов зафиксированы относительно каркаса устройства, а катушка индуктора намотана на направляющую втулку цилиндрического бойка, внутри которой расположен заостренный конец бойка.

В предлагаемом устройстве обеспечивается совместное ударно-механическое и

электромагнитное воздействие на ЦНИ при возникновении опасности утечки информации. Ударно-механическое воздействие обеспечивается при помощи цилиндрического бойка посредством электропроводящего якоря и ряда рычагов. Электромагнитное воздействие обеспечивается за счет смежного расположения катушки индуктора и ЦНИ.

Однако устройство-прототип за счет наличия ряда рычагов сложно в изготовлении и обладает пониженной надежностью. Эффективность ударного воздействия электромеханического устройства относительно невысока за счет механического преобразования направленного перемещения якоря в противоположное направление перемещения бойка.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение надежности устройства, а также увеличение силы ударного воздействия на цифровой накопитель информации.

Поставленная задача решается за счет того, что в известном электромеханическом импульсном устройстве ударно-механического и электромагнитного воздействия, предназначенном для защиты информации на ЦНИ при несанкционированном доступе, содержащем ферромагнитный каркас со съемной крышкой, внутри которого коаксиально расположены индуктор, выполненный в виде плоской катушки, к которому подключается ЕНЭ, электропроводящий якорь, плоская поверхность которого расположена смежно с плоской поверхностью индуктора, и ферромагнитный боек, выполненный с направляющим цилиндрическим участком и заостренным закаленным концом, направленным в сторону ЦНИ, причем направляющий цилиндрический участок бойка расположен в центральном отверстии индуктора, катушка индуктора намотана на направляющую изоляционную втулку ферромагнитного бойка, зафиксирована в изоляционном корпусе, при этом катушка индуктора, направляющая втулка и изоляционный корпус выполнены при помощи эпоксидного компаунда в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок каркаса, а смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса расположены в единой плоскости, в соответствии с предлагаемым изобретением между крышкой ферромагнитного каркаса и индуктором установлен ферромагнитный якорь дисковой формы, одна из плоских поверхностей которого расположена смежно со съемной крышкой ферромагнитного каркаса, а другая плоская поверхность которого через зазор обращена к плоской поверхности индуктора, ферромагнитный якорь фиксирован относительно индуктора посредством упругих фиксаторов, установленных на боковых стенках каркаса, ферромагнитный боек снабжен упорным узлом, ограничивающим перемещение ферромагнитного якоря относительно направляющего цилиндрического участка бойка в направлении индуктора и выполненным в виде ряда, по крайней мере, трех равномерно расположенных относительно оси подпружиненных элементов, каждый из которых расположен в пазах направляющего цилиндрического участка бойка, боек фиксирован относительно каркаса при помощи упругих фиксаторов, а его обращенный к заостренному концу опорный участок выполнен конусообразным, выполненный в форме диска электропроводящий якорь закреплен на опорном участке бойка, при этом их наружные диаметры равны и соответствуют среднему диаметру катушки индуктора.

Кроме того, ферромагнитные якорь, каркас и боек выполнены из магнитодиэлектрического материала.

Кроме того, расстояние между опорным участком бойка и ЦНИ превышает высоту зазора между ферромагнитным якорем и индуктором.

Кроме того, высота ферромагнитного якоря превышает высоту электропроводящего якоря.

Кроме того, подпружиненный элемент выполнен в виде поворотного конуса с упорной торцевой поверхностью.

5 Кроме того, подпружиненный элемент выполнен в виде поворотной пластины.

Кроме того, подпружиненный элемент выполнен в виде одной части храпового механизма, взаимодействующего с другой частью храпового механизма, выполненного на стенках внутреннего отверстия ферромагнитного якоря.

10 В предлагаемом изобретении упрощение конструкции и повышение надежности устройства достигается за счет отсутствия механической системы, преобразующей направленное перемещение электропроводящего якоря в противоположно направленное перемещение бойка. Увеличение силы ударного воздействия на ЦНИ достигается за счет однонаправленного перемещения электропроводящего якоря и бойка, а также за счет дополнительного силового импульса, действующего на боек со стороны
15 ферромагнитного якоря.

Ферромагнитный якорь позволяет обеспечить дополнительное силовое воздействие на боек и увеличить электродинамическую силу на электропроводящий якорь за счет усиления магнитного поля.

При возбуждении катушки индуктора током вначале под действием
20 электродинамической силы отталкивания перемещается электропроводящий якорь, установленный смежно с индуктором, а затем под действием электромагнитной силы притяжения начинает перемещение более массивный ферромагнитный якорь, установленный с зазором относительно индуктора. В последующем, когда боек проникает в ЦНИ, электропроводящий якорь останавливается. А на боек через упорный
25 узел воздействует ферромагнитный якорь, который дополнительно его перемещает в цифровой накопитель.

Высота ферромагнитного якоря превышает высоту электропроводящего якоря. Это обусловлено тем, что электромагнитная сила возникает при прохождении магнитного поля через значительное сечение ферромагнитного якоря (если сечение мало, магнитное
30 поле будет рассеиваться). Электродинамическая сила возникает за счет индуцирования вихревого тока в тонком поверхностном слое электропроводящего якоря.

Опорный участок бойка обеспечивает фиксацию электропроводящего якоря, поэтому их наружные диаметры равны, а его конусообразный участок повышает жесткость конструкции. Выполнение наружного диаметра электропроводящего якоря,
35 соответствующего среднему диаметру катушки индуктора, обеспечивает как достаточную электродинамическую силу отталкивания со стороны катушки индуктора, так и воздействие магнитного поля индуктора на ЦНИ.

Выполнение ферромагнитных якоря, каркаса и бойка из магнитодиэлектрического материала обеспечивает эффективное проникновение в них магнитного поля за счет
40 уменьшения вихревых токов.

Для того чтобы электромагнитная сила притяжения на ферромагнитный якорь была большей, а ход бойка в массив ЦНИ был значителен, то расстояние между опорным участком бойка и ЦНИ превышает высоту зазора между ферромагнитным якорем и индуктором.

45 На фиг. 1 показано поперечное сечение электромеханического импульсного устройства, у которого подпружиненный элемент выполнен в виде поворотного конуса с упорной торцевой поверхностью, в исходном состоянии;

на фиг. 2 - устройство на фиг. 1 на начальном этапе рабочего процесса;

на фиг. 3 - устройство на фиг. 1 на конечном этапе рабочего процесса;
 на фиг. 4 половина поперечного сечения электромеханического импульсного устройства, у которого подпружиненный элемент выполнен в виде поворотной пластины, в исходном состоянии;

- 5 на фиг. 5 - устройство на фиг. 4 на начальном этапе рабочего процесса;
 на фиг. 6 - устройство на фиг. 4 на конечном этапе рабочего процесса;
 на фиг. 7 - вид А на фиг. 6;
 на фиг. 8 - вид Б на фиг. 6;
 на фиг. 9 - вид I на фиг. 1;
 10 на фиг. 10 - вид I на фиг. 2;
 на фиг. 11 - вид I на фиг. 3;
 на фиг. 12 - вид I на фиг. 4;
 на фиг. 13 - вид I на фиг. 5;
 на фиг. 14 - вид I на фиг. 6;
 15 на фиг. 15 - вид подпружиненного элемента, выполненного в виде храпового механизма, в исходном состоянии;
 на фиг. 16 - вид подпружиненного элемента, выполненного в виде храпового механизма, на конечном этапе рабочего процесса;
 на фиг. 17 - вид III на фиг. 4 устройства, в котором упругие фиксаторы установлены
 20 на бойке;
 на фиг. 18 - вид на фиг. 17, где упругие фиксаторы бойка установлены на каркасе;
 на фиг. 19 - распределение индукции магнитного поля в устройстве, в котором наружный диаметр электропроводящего якоря соответствует среднему диаметру катушки индуктора;
 25 на фиг. 20 - распределение индукции магнитного поля в устройстве, в котором наружный диаметр электропроводящего якоря соответствует наружному диаметру катушки индуктора;
 на фиг. 21 - распределение индукции магнитного поля в устройстве, в котором наружный диаметр электропроводящего якоря соответствует половине среднего
 30 диаметра катушки индуктора.

Электромеханическое импульсное устройство ударно-механического и электромагнитного воздействия, предназначенное для защиты информации на цифровом накопителе при несанкционированном доступе, состоит из ферромагнитного каркаса 1 со съемной крышкой 1а, внутри которого коаксиально расположены индуктор 2,
 35 электропроводящий якорь 3 и ферромагнитный боек 4.

Индуктор 2 выполнен в виде плоской катушки, к которому подключается ЕНЭ (на фиг. не показан). Электропроводящий якорь 3 выполнен в форме диска. Его плоская поверхность 3а расположена смежно с плоской поверхностью 2а индуктора 2.

Ферромагнитный боек 4 выполнен с направляющим цилиндрическим участком 4а и заостренным закаленным концом 4б, направленным в сторону цифрового накопителя информации (ЦНИ) 5. Направляющий цилиндрический участок 4а бойка расположен в центральном отверстии 2б индуктора. Катушка индуктора 2 намотана на направляющую изоляционную втулку 6 ферромагнитного бойка и зафиксирована в изоляционном корпусе 7.

45 Катушка индуктора 2, направляющая втулка 6 и изоляционный корпус 7 выполнены при помощи эпоксидного компаунда в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок 1б каркаса при помощи крепежных элементов 1в, а смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса расположены в единой

плоскости.

Между крышкой 1а ферромагнитного каркаса 1 и индуктором 2 установлен ферромагнитный якорь 8 дисковой формы, одна из плоских поверхностей которого 8а расположена смежно со съемной крышкой 1а ферромагнитного каркаса, а другая
5 плоская поверхность 8б через зазор 9 обращена к плоской поверхности 2в индуктора 2.

Ферромагнитный якорь 8 фиксирован относительно индуктора 2 посредством упругих фиксаторов 10, установленных на боковых стенках 1б каркаса 1. Ферромагнитный боек 4 снабжен упорным узлом, ограничивающим перемещение ферромагнитного
10 якоря 8 относительно направляющего цилиндрического участка 4а бойка в направлении индуктора 2. Ферромагнитный якорь 8, каркас 1 и боек 4 выполнены из магнетодиэлектрического материала.

Упорный узел выполнен в виде ряда, по крайней мере, трех (на фиг. 7 и фиг. 8 - четырех) равномерно расположенных относительно оси 11 подпружиненных элементов,
15 каждый из которых расположен в пазах 12 направляющего цилиндрического участка 4а бойка.

Подпружиненный элемент может быть выполнен в виде поворотного конуса 13 с упорной торцевой поверхностью 13а и плоской пружины 14 (фиг. 9 - фиг. 11).

Подпружиненный элемент может быть выполнен в виде поворотной пластины 15 с
20 плоской пружиной 16 (фиг. 12 - фиг. 14). Подпружиненный элемент может быть выполнен в виде одной части храпового механизма 17а, взаимодействующего с другой частью храпового механизма 17б, выполненного на стенках внутреннего отверстия ферромагнитного якоря 8 (фиг. 15, фиг. 16). Одна часть храпового механизма 17а установлена в пазах 12 направляющего цилиндрического участка 4а бойка и содержит
25 пружину 18.

Боек 4 фиксирован относительно каркаса 1 при помощи упругих фиксаторов 19, а его обращенный к заостренному концу 4б опорный участок 4в выполнен конусообразным. Упругие фиксаторы 19 могут быть установлены на бойке 4 (фиг. 17) или на каркасе 1 (фиг. 18). В последнем варианте (фиг. 18) на направляющем
30 цилиндрическом участке 4а выполнена выемка 4г.

Электропроводящий якорь 3 закреплен на опорном участке 4в бойка, при этом их наружные диаметры равны D_1 и соответствуют среднему диаметру катушки индуктора D_2 (фиг. 1). Расстояние H_1 между опорным участком бойка 4в и цифровым накопителем информации 5 превышает высоту зазора H_2 между ферромагнитным якорем 8 и
35 индуктором 2. Высота H_3 ферромагнитного якоря 8 превышает высоту H_4 электропроводящего якоря 3.

Электромеханическое импульсное устройство электромагнитно-индукционного типа ударно-механического и электромагнитного воздействия работает следующим образом.

В исходном состоянии ферромагнитный якорь 8 зафиксирован относительно индуктора 2 посредством упругих фиксаторов 10, а боек 4 зафиксирован относительно
40 каркаса 1 при помощи упругих фиксаторов 19.

При выполнении подпружиненного элемента в виде поворотного конуса 13 последний находится в пазу 12 направляющего цилиндрического участка 4а бойка, контактируя
45 с поверхностью внутреннего отверстия ферромагнитного якоря 8 (фиг. 9).

При выполнении подпружиненного элемента в виде поворотной пластины 15 последняя находится в пазу 12 направляющего цилиндрического участка 4а бойка, контактируя с поверхностью внутреннего отверстия ферромагнитного якоря 8 (фиг.

12).

При выполнении подпружиненного элемента в виде одной части храпового механизма 17а последний взаимодействует с другой частью храпового механизма 17б, выполненного на стенках внутреннего отверстия ферромагнитного якоря 8 (фиг. 15).

При получении сигнала о попытке несанкционированного проникновения к ЦНИ 5 или по желанию пользователя поступает сигнал от электронного блока (на фиг. не показан) и происходит возбуждение индуктора 2 от заряженного ЕНЭ, расположенного в электронном блоке. Протекающий импульсный ток в индукторе 2 возбуждает магнитное поле.

Магнитное поле индуктора 2 со стороны 2а возбуждает вихревые токи в электропроводящем якоре 3. Возникающие при этом электродинамические силы отталкивания между индуктором 2, закрепленным относительно каркаса 1, и электропроводящим якорем 3 обуславливают перемещение последнего вместе в направлении ЦНИ 5. При перемещении якорь 3 через опорный участок 4в толкает боек, который своим заостренным концом 4б частично деформирует (пробивает) ЦНИ 5. При перемещении бойка 4 упругие фиксаторы 19 сжимаются и отпускают его от каркаса 1.

Поскольку наружный диаметр электропроводящего якоря соответствует среднему диаметру катушки индуктора, то магнитное поле индуктора 2 воздействует на ЦНИ 5, уничтожая находящуюся на нем информацию (фиг. 19). Это поле в основном проникает с той части стороны 2а индуктора, где отсутствует электропроводящий якорь 3, поскольку якорь 3 своими вихревыми токами экранирует магнитное поле.

Если наружный диаметр электропроводящего якоря соответствует наружному диаметру катушки индуктора, то магнитное поле практически не воздействует на ЦНИ 5 (фиг. 20). А если наружный диаметр электропроводящего якоря мал, например соответствует половине среднего диаметра катушки индуктора, то электродинамические силы, обуславливающие его перемещение относительно индуктора 2, малы (фиг. 21).

Магнитное поле индуктора 2 со стороны 2в воздействует на ферромагнитный якорь 8, вследствие чего на него действует электромагнитная сила притяжения и он начинает перемещаться в направлении индуктора. При этом упругие фиксаторы 10 сжимаются и отпускают якорь 8 от каркаса 1. Если расстояние H_1 между опорным участком бойка 4в и ЦНИ 5 превышает высоту зазора H_2 между ферромагнитным якорем 8 и индуктором 2, то ферромагнитный якорь можно расположить ближе к индуктору, что обеспечивает повышенную электромагнитную силу.

Поскольку высота H_3 ферромагнитного якоря 8 превышает высоту H_4 электропроводящего якоря 3, то он обладает большей массой, являясь более инерционным, чем электропроводящий якорь 3. Кроме того, из-за наличия зазора 9 электромагнитная сила, действующая на ферромагнитный якорь 8 в начальный момент времени, существенно ниже, чем электродинамическая сила, действующая на электропроводящий якорь 3, поскольку его плоская поверхность 3а расположена смежно с плоской поверхностью 2а индуктора. Вследствие этого перемещение ферромагнитного якоря 8 в начальный момент времени происходит с меньшей скоростью, чем перемещение электропроводящего якоря 3.

При перемещении электропроводящего якоря 3 относительно ферромагнитного якоря 8:

- поворотный конус 13 под действием плоской пружины 14 выходит из паза 12 направляющего цилиндрического участка 4а бойка и не контактирует с ферромагнитным

якорем 8 (фиг. 10);

- поворотная пластина 15 под действием плоской пружины 16 выходит из паза 12 и не контактирует с ферромагнитным якорем 8 (фиг. 13);

- одна часть храпового механизма 17а заходит в паз 12, сжимая пружину 18, перемещается относительно другой части храпового механизма 17б, после чего часть 17а под действием пружины 18 выходит из паза 12 (фиг. 16).

Перемещение ферромагнитного якоря 8 начинается практически после того, как электропроводящий якорь остановился в массиве ЦНИ 5. При этом ферромагнитный якорь 8 воздействует на упорную торцевую поверхность 13а конуса 13, (фиг. 11) или на поворотную пластину 16 (фиг. 14), вследствие чего боек 4 дополнительно проникает в массив ЦНИ 5, необратимо деформируя его. При этом часть храпового механизма 17б ферромагнитного якоря воздействует на часть храпового механизма 17а бойка, вследствие чего боек 4 дополнительно проникает в массив ЦНИ 5.

Таким образом, механическая деформация и электромагнитное воздействие обуславливают безвозвратное уничтожение информации ЦНИ при возникновении опасности ее утечки при попытке несанкционированного проникновения.

Источники информации

1. Патент RU №2106686, МПК G06F 12/14, 10.03.1998.
2. Патент JP №10293903, МПК G11B 05/027, 04.11.1998.
3. Патент US №5198959, НКИ 361-149, 30.05.1993.
4. Патент RU №2206131, МПК G11B 5/024, 10.06.2003.
5. Патент RU №2305329, МПК G11B 5/024, 04.07.2005.
6. Патент РФ №2594990, МПК G06F 12/14, B06B 1/04. H02K 33/02, 20.08.2016 (прототип).

(57) Формула изобретения

1. Электромеханическое импульсное устройство электромагнитно-индукционного типа ударно-механического и электромагнитного воздействия, предназначенное для защиты информации на цифровом накопителе при несанкционированном доступе, содержащее ферромагнитный каркас со съемной крышкой, внутри которого коаксиально расположены индуктор, выполненный в виде плоской катушки, к которому подключается емкостной накопитель энергии, электропроводящий якорь, плоская поверхность которого расположена смежно с плоской поверхностью индуктора, и ферромагнитный боек, выполненный с направляющим цилиндрическим участком и заостренным закаленным концом, направленным в сторону цифрового накопителя информации, причем направляющий цилиндрический участок бойка расположен в центральном отверстии индуктора, катушка индуктора намотана на направляющую изоляционную втулку ферромагнитного бойка и зафиксирована в изоляционном корпусе, при этом катушка индуктора, направляющая втулка и изоляционный корпус выполнены при помощи эпоксидного компаунда в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок каркаса, а смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса расположены в единой плоскости, отличающееся тем, что между крышкой ферромагнитного каркаса и индуктором установлен ферромагнитный якорь дисковой формы, одна из плоских поверхностей которого расположена смежно со съемной крышкой ферромагнитного каркаса, а другая плоская поверхность которого через зазор обращена к плоской поверхности индуктора, ферромагнитный якорь зафиксирован относительно индуктора посредством упругих фиксаторов, установленных на боковых стенках каркаса,

ферромагнитный боек снабжен упорным узлом, ограничивающим перемещение ферромагнитного якоря относительно направляющего цилиндрического участка бойка в направлении индуктора и выполненным в виде ряда, по крайней мере, трех равномерно расположенных относительно оси подпружиненных элементов, каждый из которых расположен в пазах направляющего цилиндрического участка бойка,

боек фиксирован относительно каркаса при помощи упругих фиксаторов, а его обращенный к заостренному концу опорный участок выполнен конусообразным, выполненный в форме диска электропроводящий якорь закреплен на опорном участке бойка, при этом их наружные диаметры равны и соответствуют среднему диаметру катушки индуктора.

2. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что ферромагнитный якорь выполнен из магнитодиэлектрического материала.

3. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что ферромагнитный каркас выполнен из магнитодиэлектрического материала.

4. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что ферромагнитный боек выполнен из магнитодиэлектрического материала.

5. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что расстояние между опорным участком бойка и цифровым накопителем превышает высоту зазора между ферромагнитным якорем и индуктором.

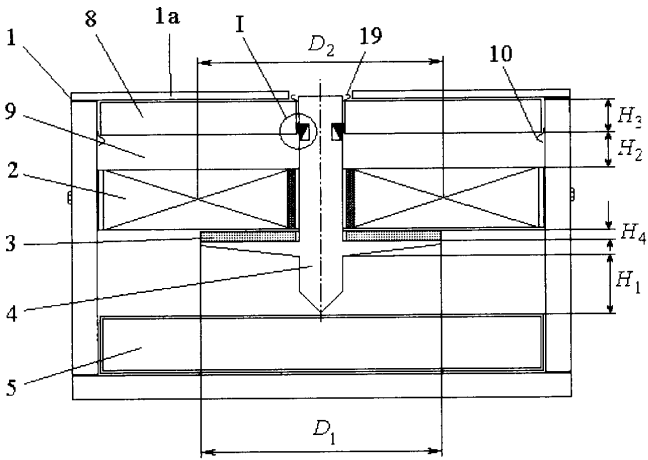
6. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что высота ферромагнитного якоря превышает высоту электропроводящего якоря.

7. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что подпружиненный элемент выполнен в виде поворотного конуса с упорной торцевой поверхностью.

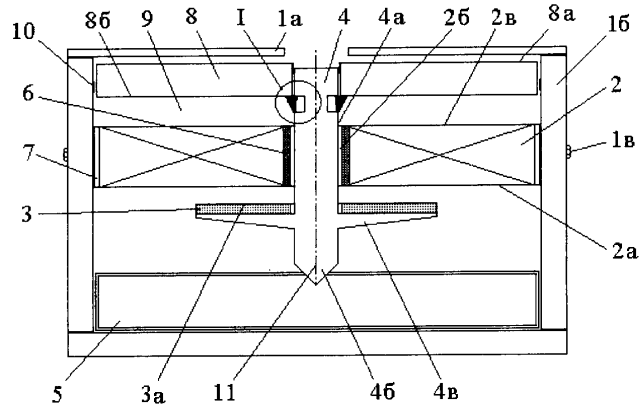
8. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что подпружиненный элемент выполнен в виде поворотной пластины.

9. Электромеханическое импульсное устройство по п. 1, отличающееся тем, что подпружиненный элемент выполнен в виде одной части храпового механизма, взаимодействующего с другой частью храпового механизма, выполненного на стенках внутреннего отверстия ферромагнитного якоря.

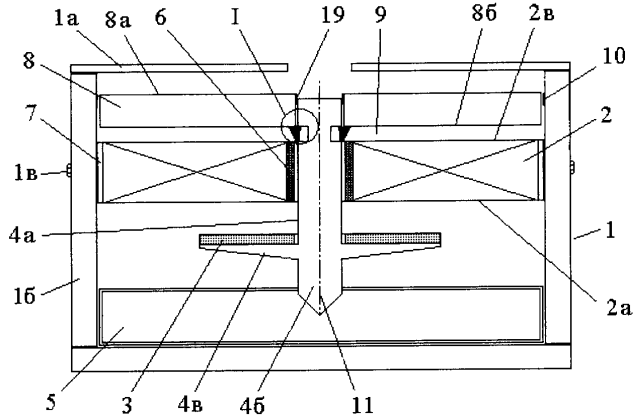
1



Фиг.1

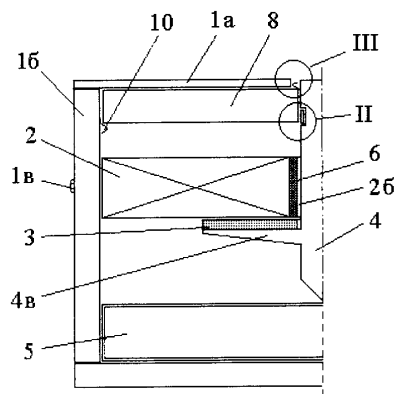


Фиг.2

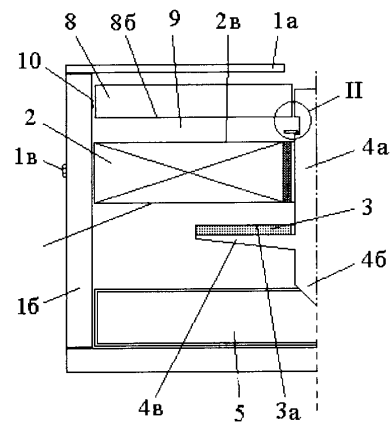


Фиг.3

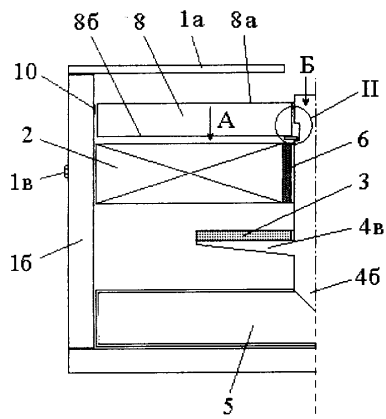
2



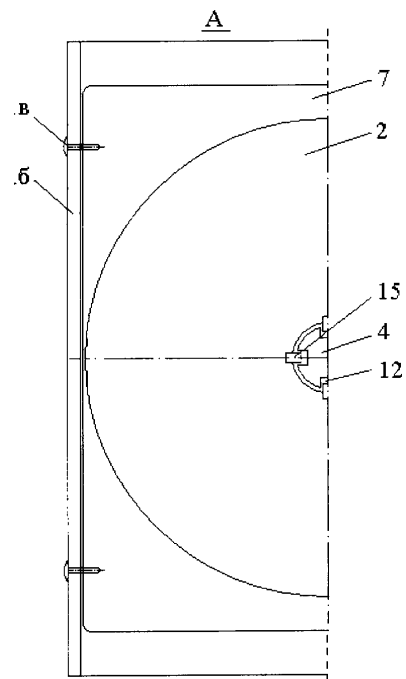
Фиг.4



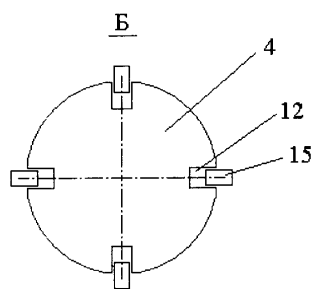
Фиг.5



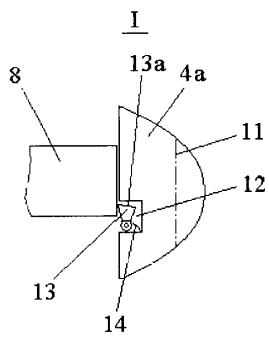
Фиг.6



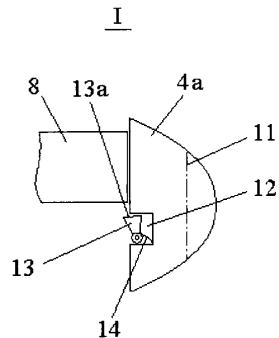
Фиг.7



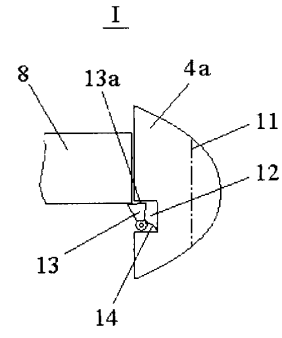
Фиг.8



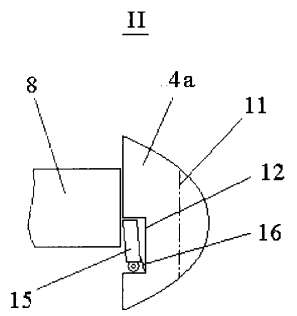
Фиг.9



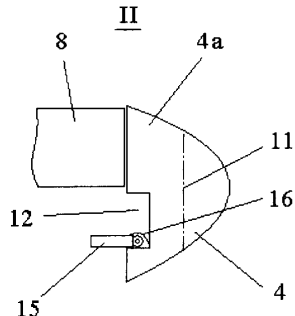
Фиг.10



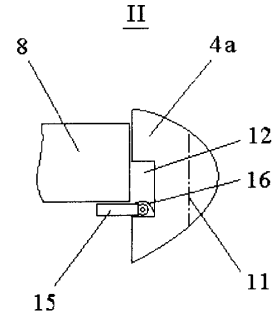
Фиг.11



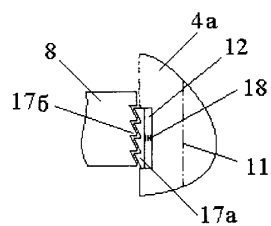
Фиг.12



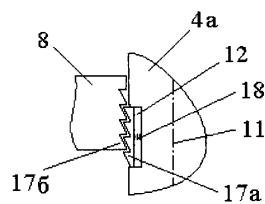
Фиг.13



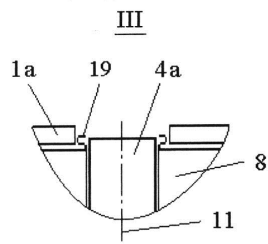
Фиг.14



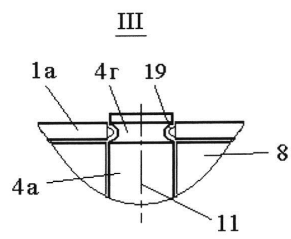
Фиг.15



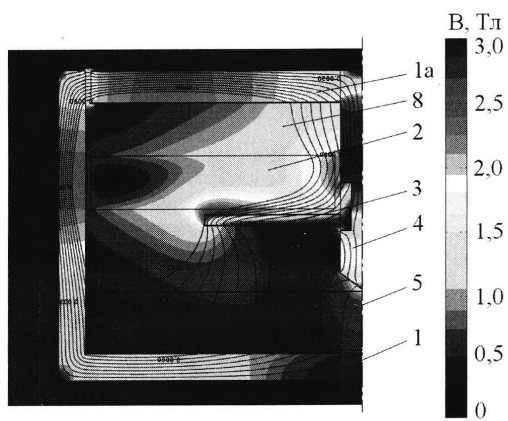
Фиг.16



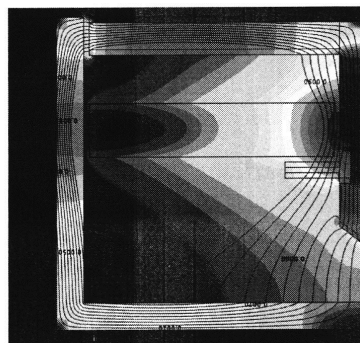
Фиг.17



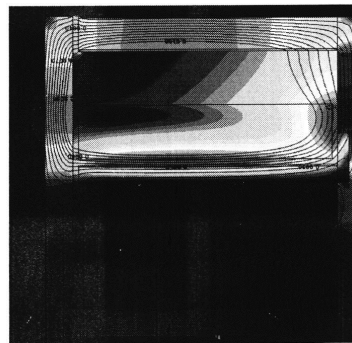
Фиг.18



Фиг.19



Фиг.20



Фиг.21